

**Anhänge zum Lernzielkatalog für die eidgenössische Schlussprüfung –
Vetsuisse-Fakultät Universitäten Bern und Zürich**
(Med BG ab 1.9.2010)

Jahreskurs 1

Allgemeine Histologie und Physiologie

- Struktur und Funktion der Zelle erklären
- Struktur und Funktionen der 4 Gewebetypen (Epithelien, Bindegewebe, Muskulatur und Nervengewebe) erklären
- Osteologie: Aufbau, Entwicklung und Umbau des Knochens erklären
- Struktur, Funktion und Systematik der Drüsen erläutern
- Die Herkunft der 4 Gewebetypen ableiten
- Grössenbestimmung von Objekten in mikroskopischen Präparaten durchführen
- Im lichtmikroskopischen Schnitt Zellen erkennen
- Im lichtmikroskopischen Schnitt die 4 Gewebetypen in Spezialfärbungen und HE-Färbungen erkennen;
- Im lichtmikroskopischen Schnitt ubiquitäre Strukturen (Gefässe und Nerven) in Spezialfärbungen und HE-Färbungen erkennen und differenzieren
- Präparationstechniken von lichtmikroskopischen und andern mikroskopischen Techniken und ihre Anwendbarkeit beschreiben
- Andere Mikroskopiertechniken als die routinemässige Lichtmikroskopie und ihre Anwendbarkeit beschreiben

- Grundfunktionen der Epithelien (Absorption; Resorption und Sekretion) erläutern
- Funktion der Muskulatur auf zellulärer Ebene erklären
- Wichtige Aspekte des Muskelstoffwechsels erläutern
- Unterschiede zwischen glatter Muskulatur, Herzmuskulatur und quergestreifter Muskulatur erläutern
- Elektrophysiologische Grundlagen der Nervenaktivität erläutern
- Funktionen des Gefässendothels erläutern

Zellbiologie

- Wichtigste zellbiologische Untersuchungsmethoden beschreiben (Techniken)
- Struktur von Organellen einer Zelle beschreiben und deren Funktion erklären
- Proteinsynthese und Proteinsorting beschreiben und erklären
- Zellteilung und Zellvermehrung: Zellzyklus, Zellzyklusphasen und deren Kontrolle beschreiben und erklären
- Zellinteraktionen und Zelldifferenzierung erklären

Allgemeine Molekularbiologie

- Das zentrale Dogma der Molekularbiologie kennen und seine Bedeutung für alle Lebensformen auf der Erde verstehen
- Die verschiedenen Arten von Nukleinsäuren benennen, ihre Funktion kennen und ihre Struktur beschreiben
- Die Mechanismen der DNA-, RNA-, und Proteinsynthese erläutern
- Das Prinzip der prokaryontischen und eukaryontischen Genregulation kennen und erläutern
- Die neuesten Entwicklungen in der Molekularbiologie (Genomics, Transkriptomik, Proteomik und Systembiologie) beschreiben und ihre Bedeutung für die moderne Diagnostik erläutern

Anorganische Chemie

- Verschiedene Modelle zum Aufbau des Atoms (Bohr'sches Modell, etc.) beschreiben
- Prinzip des Periodensystems erläutern
- Die aus biologischer und medizinischer Sicht wichtigsten Elemente im Periodensystem einordnen
- Den Begriff „Isotop“ definieren. Anwendung von Isotopen in Medizin und Biologie an Bsp. erläutern
- Konzepte der Bindung zwischen Atomen beschreiben
- Den Begriff „Molekül“ definieren

- Berechnungen zur Herstellung von Lösungen mit bestimmten Stoffkonzentrationen erstellen
- Die Vorgänge bei Phasenumwandlungen beschreiben
- Verschiedene Möglichkeiten von Stoffmischungen beschreiben
- Vorgänge an Membranen aufgrund unterschiedlicher Elektrolytkonzentrationen erklären
- Chemische Formeln und Gleichungen interpretieren und korrekt wiedergeben
- Verschiedene Aspekte chemischer Reaktionen beschreiben (Energetik, Freiwilligkeit, Geschwindigkeit)
- Die Bedeutung des Massenwirkungsgesetzes bei biologischen Abläufen beschreiben
- Eigenschaften von Lösungen beschreiben
- Die Begriffe „Säure“, „Base“ und „pH-Wert“ definieren
- Eigenschaften eines Puffers beschreiben
- Bedeutung von Puffern in der Medizin und Biologie an Beispielen erläutern
- Das Prinzip von Redox-Reaktionen erklären
- Die Begriffe „Reduktion“, „Oxidation“ und „Redoxpotential“ beschreiben

Bewegungsapparat integriert

- Knochen, palpierbare Knochenpunkte, Gelenke, klinisch wichtige Muskeln bzw. Muskelgruppen, Sehnen und Sehnenscheiden am Präparat, am lebenden Tier und an einer Zeichnung auffinden und benennen
- Funktionen von Muskelgruppen sowie deren Rolle in der Biomechanik erklären
- Ursprung und Ansatz wichtiger Muskeln nennen und deren Funktion erläutern
- Am Röntgenbild von isolierten Knochen: Knochen benennen und Richtung des Strahlengangs bestimmen
- An Röntgenbildern von Gelenken klinisch relevante Knochenpunkte insb. Ansatzstellen von Bändern, Muskeln und Sehnen auffinden und benennen und ihre Funktion erläutern
- An Röntgenbildern komplizierter Gelenke die Gelenkspalten auffinden und benennen
- An einem Beispiel die klinische Relevanz des unterschiedlichen Epiphysenschlusses der Knochen erläutern
- An Röntgenbildern verschiedener Abschnitte der Wirbelsäule und die Zwischenwirbelscheiben lokalisieren
- Bestandteile der Gelenke auffinden, benennen und ihre Funktion erläutern
- Den allgemeinen Bau von Knochen, Gelenken inkl. Gelenkstypen, Muskeln, Sehnen und Sehnenscheiden erläutern
- Gelenkstypen klassifizieren
- Mechanische Eigenschaften der Muskeln erläutern
- Die Eigenschaften verschiedener Muskelfasertypen erläutern
- Kontraktionsformen der Skelettmuskulatur beschreiben
- Aufbau und Funktion des Spinalreflexes an klinisch relevanten Beispielen erläutern

Biostatistik

- Populationsmedizinische Aspekte und gemeinsame statistische Prinzipien der „Biostatistik und Epidemiologie“ erläutern
- Datentypen und statistische Masszahlen definieren
- Graphische Darstellungen interpretieren
- Daten auf geeignete Art grafisch darstellen
- Verteilungen von Zähl- und Messdaten und deren Eigenschaften beschreiben
- Konzepte der schliessenden Statistik erklären
- Ausgewählte statistische Testverfahren anwenden
- Grundsätze der Versuchsplanung und wichtige Studientypen erläutern
- Qualität von Stichproben beurteilen
- Konzepte der Abhängigkeit zweier Merkmale erläutern

Einführung Ethologie und Tierethik

- Das Normalverhalten (Ethogramm) von Rind, Schwein, Pferd, Hund, Katze, Kaninchen beschreiben
- Die häufigsten haltungs- oder nutzungsbedingten Verhaltensstörungen von Rind, Schwein, Pferd, Hund, Katze, Kaninchen beschreiben
- Die Abstammung, der Domestikationsschwerpunkte und Rassentypen von Rind, Schwein, Pferd, Hund, Katze, Kaninchen erläutern
- Die Nutzungsschwerpunkte und deren Auswirkungen auf die Haltung von und den Umgang mit Rind, Schwein, Pferd, Hund, Katze, Kaninchen beschreiben

- Die wichtigsten Ansätze der Tierethik nennen
- Die Ebenen der Güterabwägung zwischen Interessen von Menschen und Tier beschreiben sowie eine Güterabwägung an einem Beispiel herzuleiten

Einführung Tierschutz

- Grundsätze des Tierschutzes (Sicherung des Wohlergehens und Vermeidung von Schmerzen, Leiden, Schäden und Ängsten) aufzählen
- Begriffsinhalte nennen und deren wissenschaftliche Überprüfbarkeit beschreiben
- Die wesentlichen Aspekte der Tierschutzgesetzgebung kennen
- Spannungsfelder beschreiben zwischen
 - subjektiver Problemwahrnehmung versus faktenbezogener Problemerkennung versus pragmatischer Problemlösung,
 - ethisch motivierter Tierschutzanliegen versus Nutzungsinteressen
- Interessenkonflikte zwischen Tier, Tierhalter und Tierarzt beschreiben

Entwicklungsbiologie

- Grundzüge der Entwicklung von Spermien und Eizellen erläutern
- Befruchtungsvorgang, Furchung und Zellteilung beschreiben sowie entwicklungsphysiologische Grundbegriffe kennen
- Entstehung der Keimblätter und Primitivbildungen sowie die Anlage von Chorda, Neuralrohr, Urwirbeln und Seitenplatten (Somato- und Splanchnopleura) erklären
- Entwicklung von Amnion, Dottersack und Primitivdarm im Zusammenhang mit der Abfaltung des Embryos beschreiben
- Entwicklung der Allantois und ihre Bedeutung für die Ausbildung der Plazenta erklären sowie die Funktion der übrigen Fruchthüllen erläutern
- Implantation und allgemeine Ausbildung der Plazenta erläutern
- Plazenten klassifizieren und tierartige Besonderheiten beschreiben sowie daraus abzuleitende Folgen für den Geburtsablauf kennen
- Entwicklung der Kiemenbögen und der Schlundtaschen erklären und die daraus hervorgehenden Gewebe bzw. Organe skizzieren

Biochemie

- Den Begriff „Internationale Einheit für Enzymaktivität“ (U) definieren
- Den Begriff „Enzym“ definieren und die Prinzipien der Enzymwirkung und Enzymkinetik erläutern
- Das Prinzip der klinischen Enzymdiagnostik erläutern
- Enzymhemmung als Wirkungsmechanismus von Arzneimitteln erläutern
- Regulatorische und nicht-regulatorische Enzyme beschreiben
- Die Vitamine klassifizieren
- Eigenschaften der verschiedenen Vitamine in Form von Nahrungs- und Arzneimitteln nennen und erläutern (Haltbarkeit, Löslichkeit etc.)
- Fettlösliche Vitamine: Hormonwirkung im Körper und Auswirkungen von Über- und Unterdosierung erläutern
- Vitamine: Vorkommen in Futtermitteln, Mechanismen der Aufnahme und Ausscheidung und Einflüsse klinischer Störungen auf den Vitaminstoffwechsel erläutern
- Struktur der für die Biologie wichtigen Makromoleküle beschreiben
- Biosynthese, Struktur, Eigenschaften und Funktionen und von biologischen Membranen beschreiben und deren Bedeutung für biologische Vorgänge erläutern

Epidemiologie 1

- wichtigste Kennwerte von diagnostischen Massnahmen und Testes definieren und an Beispielen erläutern.
- Die wichtigsten Begriffe, die zur epidemiologischen Beschreibung von Krankheitsbildern verwendet werden, definieren und an Beispielen erläutern
- Unterschied zwischen Assoziation und Kausalität erläutern
- Wichtigste Studientypen beschreiben und deren Problematik aufzählen
- Konzept und Ziel von Evidence-based Medicine (EBM) beschreiben

Futtermittelkunde, 1JK

- Die wichtigsten Futterpflanzen und Einzelfuttermittel benennen

- Beschreiben, wie Futterpflanzen geerntet, konserviert, gelagert und verarbeitet werden
- Kennen der bei der Herstellung von Lebensmitteln anfallenden Nebenprodukte, die in der Tierernährung eingesetzt werden können
- Inhaltsstoffe und Qualitätseigenschaften von Einzelfuttermitteln beschreiben
- Aufzählen, welche Futtermittel sich für welche Tierart eignen
- Beschreiben, welche exogenen Faktoren in welcher Weise die Qualität von Futtermitteln beeinträchtigen
- Die Grundzüge der Futtermittelgesetzgebung beschreiben

Grundlagen Anatomie und Physiologie

- Organsysteme gliedern und deren Teile ansprechen
- Verschiedene Organe identifizieren und deren Funktion beschreiben
- Wesentliche tierartige Besonderheiten der Organsysteme, Organe und Teile der Organe bezüglich Struktur und Funktion erläutern
- Funktion des Organes bzw. der Organteile im Rahmen des Gesamtorganismus erläutern
- Grösse des Organs sowie Lage des Organs im Körper beschreiben und im Körper aufzeigen
- Bau und Funktion der Organe beschreiben sowie funktionell und klinisch wichtige Organteile benennen und ansprechen
- Die am Organaufbau beteiligten Gewebetypen nennen
- Regulationsmechanismen der Homöostase im Organismus sowie deren Bedeutung für die Aufrechterhaltung der Funktion des Gesamtorganismus erläutern
- Prinzipien der Organsteuerung (endokrinologisch; neurologisch) erklären
- Steuerungsmechanismen der einzelnen Organe beschreiben

Klassische Genetik

- Das Prinzip der Weitergabe der Erbinformation erläutern
- Die 3 Mendel'schen Gesetze erklären
- Die Unterschiede der Chromosomenstruktur und Organisation von Eu- und Prokaryonten beschreiben und Beispiele nennen
- Mechanismen der Geschlechtsdetermination bei Säugetieren und Nicht-Säugetieren beschreiben
- Begriffe der klassischen Genetik definieren
- Biotechnologische Verfahren in der Tierzucht beschreiben
- Eigenschaften transgener Tiere kennen

Ökologie und Parasitologie

- Methoden zur Bestimmung von Dichte und Verteilung in Raum und Zeit beschreiben
- Abiotische und biotische Ursachen für Dichte und Verteilung aufzählen und erläutern
- Dynamische Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Arten analysieren
- Biodiversität sowie Struktur und Prozesse in Ökosystemen verstehen
- Lebens- und Infektionszyklen von Parasiten an ausgewählten Beispielen erläutern

Optik und Mikroskopieren

- Das Mikroskop für die Durchlichtmikroskopie einstellen (Köhlern)
- Strahlengang am Mikroskop erläutern
- Den Begriff „Auflösungsvermögen“ definieren und die Faktoren nennen, die die Auflösung bestimmen
- Die verschiedenen Arten der Kontrastentstehung erläutern (s-w-Kontrast, Farbkontrast, Interferenzkontrast, Phasenkontrast, Fluoreszenzmikroskopie, Konfokale Mikroskopie)
- Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung erläutern

Organische Chemie

- Begriffe der klassischen und räumlichen Strukturlehre (Konstitution, Konstitutionsformel, -isomerie, Chiralität, Enantiomerie, Diastereomerie) definieren und deren Bedeutung für biologische Reaktionen erläutern
- Konzepte der Bindungslehre (Oktettregel, Orbitalregeln, Uebergangszustand) beschreiben
- Polarität chemischer Bindungen anhand der Elektronegativität abschätzen
- Die in biologischen Systemen vorkommenden organischen Reaktionstypen beschreiben
- Reaktivität von organisch-chemischen Reaktionspartnern abschätzen
- Prinzipien und Regeln der Nomenklatur organischer Moleküle beschreiben

- Funktionelle Gruppen (Aldehyd, Carbonsäure, Alkohol, Amin) zeichnen, erkennen und die Reaktivität beschreiben
- Für die Medizin relevante Vertreter der Stoffklassen erkennen und benennen
- Reaktionsverhalten von multifunktionalen organischen Molekülen abschätzen
- Konzepte der organischen Chemie auf enzymatische Katalyse umsetzen
- Monomere der Makromoleküle: Struktur beschreiben und Reaktivität beurteilen
- Spektroskopische Methoden für niedermolekulare Biomoleküle aufzählen und beschreiben (NMR Spektroskopie, UV-Spektroskopie, Infrarotspektroskopie, Röntgenstrukturanalyse)

Physik

- Physikalische Grundlagen physiologischer und medizintechnisch relevanter Vorgänge verstehen und erklären können.

Strahlenphysik und Radiologie

- Die physikalischen Prinzipien bei der Entstehung und Ausbreitung von ionisierender Strahlung und Ultraschallwellen erklären
- Die wichtigsten Konstruktionselemente gebräuchlicher Röntgen- und Ultraschallgeräte beschreiben, Aufbau und Funktion der in der Röntgen- und Ultraschalldiagnostik gebräuchlichsten Gerätetypen, Abbildungssysteme und Hilfsmittel beschreiben
- Die wesentlichen Interaktionen von Röntgenstrahlen und anderer ionisierender Strahlung sowie von Ultraschallwellen mit Materie beschreiben
- Die biologischen Konsequenzen der Interaktionen von Röntgenstrahlen und anderer ionisierender Strahlung mit Materie beschreiben und daraus erwünschte und unerwünschte Wirkungen ableiten
- Die physikalischen und chemischen Vorgänge bei der Entstehung eines Ultraschall- oder Röntgenbildes beschreiben
- Die im Umgang mit ionisierenden Strahlen zum Schutz von Mensch und Tier notwendigen Massnahmen treffen
- Die Prinzipien und Indikationen weiterer bildgebender Verfahren (MRI, CT und weitere) erläutern
- Röntgen- und Ultraschallbilder fachgerecht beschriften und archivieren

Jahreskurse 2 und 3 (Organzentrierte Inhalte)

Allgemein für die 8 Organblöcke gültige Richtziele sind:

(Blut; Bewegungsapparat; Verdauung und Stoffwechsel; Herz, Kreislauf, Respiration; Niere, Salz- und Wasserhaushalt; ZNS und Sinnesorgane; Haut und Thermoregulation; Geschlechtsorgane und Milchdrüse)

- Bau und Funktion der Organe sowie Steuerung der Organfunktionen verstehen
- Untersuchung des Organsystems beschreiben
- morphologische Veränderungen und Funktionsstörungen der Organe erläutern
- exemplarisch die wichtigsten klinischen Erscheinungsbilder erkennen

Jahreskurs 2 (Nicht-organzentrierte Inhalte)

Allgemeine Anästhesiologie, 2JK (ZH)

- Grundlagen der modernen Anästhesie und Analgesie vermitteln
- Möglichkeiten von Anästhesieführung und Monitoring aufzeichnen

Allgemeine Chirurgie

- Einführung in die Grundlagen und Grundprinzipien der Chirurgie
- Vorbereitung der Patienten für die Chirurgie
- Kenntnisse der Begriffe Kontamination, Infektion, Desinfektion, Sterilisation
- Grundregeln der Verhaltensweise im Operationssaal kennen
- Kenntnisse der Instrumente
- Kenntnisse der verschiedenen Drainagetechniken
- Nahtmaterial und Nahttechniken kennen und einfache Hautnähte praktisch durchführen

Allgemeine Ethologie und Tierhaltung 1

- Kennen der naturwissenschaftlichen Methoden zur Erfassung von Belastungen durch Haltung und Nutzung sowie von überforderter Anpassungsfähigkeit.
- Verstehen der Modelle und Konzepte von Verhaltenssteuerung Motivation.
- Verstehen der Genese und der Auswirkungen von Verhaltensstörungen und Untugenden.
- Kennen von Methoden der Prävention von Verhaltensstörungen und Untugenden durch Haltungsanreicherung und Erziehung.
- Verstehen der Einflüsse von Umwelt und Umgang auf die individuellen Entwicklung (Ontogenese).
- Kennen von Möglichkeiten und Grenzen der Verhaltenstherapie.
- Kennen von Auswirkungen der Rassen- und Leistungszüchtung auf das Verhalten.

Allgemeine Ethologie und Tierhaltung 2

- Landwirtschaftliche Nutztiere (Wiederkäuer und Schweine): Kennen bedeutender Produktionssysteme und verbreiteter Haltungsformen.
- Bioklimatologie: Kennen wesentlicher Grundlagen, insbesondere für die Haltung grosser Bestände in geschlossenen Räumen (z.B. Schweine, Labornagetiere).
- Zootiere: Verstehen der Grundsätze der modernen Zootierhaltung (Welt-Zoo-Naturschutzstrategie).
- Heimtiere: Verstehen der Grundregeln der Heimtierhaltung und Kennen der Ansprüche ausgewählter Heimtierarten an Haltung und Betreuung.
- Versuchstiere: Kennen der Bedeutung und der Anwendungsgebiete von Tierexperimenten sowie der daraus entstehenden Belastungen für das Tier (Schweregrade). Kennen der Prinzipien 3R (reduce, replace, refine) sowie von Beispielen des tierschutzrelevanten Refinement von Haltung und Methoden.

Allgemeine Pathologie 1 und 2

- Im Modul Allgemeine Pathologie machen sich die Studierenden mit grundlegenden Mechanismen der Krankheitsentstehung auf der Ebene der Zelle, des Organs und des

Gesamtorganismus vertraut. Diese Mechanismen werden überwiegend durch morphologisch-funktionelle Veränderungen von Zelle, Organ und Organismus erläutert und histologisch, elektronenmikroskopisch und makroskopisch dargestellt. Das Praktikum dient der detaillierten Besprechung einzelner typischer morphologischer Veränderungen. Ziel der Veranstaltung ist ein Verständnis für medizinische Zusammenhänge zu vermitteln und damit die spätere diagnostische, therapeutische und prophylaktische Tätigkeit zu erleichtern.

Im Speziellen:

- Kenntnisse der Möglichkeiten und Grenzen der postmortalen Untersuchung (Sektion, histopathologische und mikrobiologische Untersuchung)
- Verständnis der Pathogenese: Pathologisch-anatomische und histopathologische Grundlagen der Krankheitsentstehung, Grundtypen pathologischer Prozesse (makroskopisch und histologisch)
- Beherrschen der Sektionstechnik und Kenntnis der Hygiene und der damit verbundenen Gefahren
- Beurteilung / Beschreibung makro-pathologischer Befunde und deren seuchenrechtlichen Relevanz
- Formulieren von Diagnosen; Erstellen und Interpretation von Sektionsberichten
- Beherrschen der Probenentnahmen (Indikationen und Durchführung), Fixation & Einsendung
- Erkennen der (technischen) Möglichkeiten und Grenzen morphologischer Diagnostik Sektion
- Erkennen des Stellenwertes/Beitrages von Biopsien und Zytologie zur intra vitam Diagnostik
- Erkennen der (technischen) Möglichkeiten und Grenzen der spezifischen Methoden Histologie, Immunhistologie, Zytologie, Elektronenmikroskopie
- Möglichkeiten & Grenzen histopathologischer Untersuchungen von Biopsien
- Möglichkeiten & Grenzen zytologischer Untersuchungen (u.a. mit Hilfe eines Vergleichs histologischer und zytologischer Präparate derselben Läsion)
- Einblick in die Herstellung (Technik) histologischer Schnitte (Paraffinschnitte, Gefrierschnitte) und in einige histochemische Methoden
- Einblick in immunhistochemische Methoden (Technik)
- Erkennen der Bedeutung der pathologischen Untersuchung (Sektion) für die klinische Qualitätssicherung

Allgemeine Pharmakologie und Toxikologie

- Grundzüge der Pharmako- und Toxikodynamik kennen und anwenden können
- Grundkenntnisse über die Entstehungsmechanismen der wichtigsten Arzneimittelnebenwirkungen wie Allergien, Dependenz, Idiosynkrasien, Interaktionen, Polymorphismen etc.
- Grundkenntnisse über die pharmakologische Beeinflussung des Vegetativen Nervensystems
- Grundkenntnisse über die antimikrobiellen Wirkstoffe, Wirkmechanismen und Einsatzarten

Allgemeine Tierernährung 1

- tierische Leistung beschreiben und erklären können, wie sie über Futterzusatzstoffe beeinflusst werden kann
- eine C-N-Bilanz interpretieren
- den Begriff verdauliche Roh Nährstoffe erläutern
- Parameter für die Beschreibung des Bedarfs der einzelnen Tierarten an Energie, Protein und Mineralstoffen aufzählen und erläutern können

Allgemeine Tierzucht / Genetik

- Domestikation der Wildtierarten verstehen
- Artbegriff und Rassebegriff definieren, Rassen und Nutzen der wichtigsten Haustiere kennen
- Die in der Tierzucht verwendeten Begriffe definieren und erklären
- Variation und Vererbung von qualitativen und quantitativen Merkmalen verstehen
- die wichtigsten populationsgenetischen Parameter zu verstehen
- Lineare Beschreibung und Einstufung von Zuchttieren erklären
- Unterschiedliche Selektions- und Zuchtmethoden verstehen
- Zuchtwerte zu interpretieren und Anpaarungsempfehlungen zu geben.
- Die Zuchtpraxis einschliesslich ihrer wirtschaftlichen Bedeutung in der Tierproduktion darzulegen
- Methoden der Abstammungsüberprüfung kennen
- Aufbau eines Säuger-genoms kennen

- Forschungsstrategien zur Identifikation unbekannter Mutationen kennen
- Durchführung direkter und indirekter Gentests verstehen
- Wichtigste Gentests für alle Tierarten kennen
- Epigenetische Mechanismen kennen
- Genetik der Tumorentstehung verstehen
- Prinzip der Pharmakogenetik verstehen

Bakteriologie 1

- Grundbegriffe der Infektions- und Seuchenlehre erklären
- Grundlagen des Aufbaus und der Funktion von Bakterien erklären. Die Grundlagen der Pathogenität von Bakterien erklären
- Die Grundlagen der bakteriologischen Diagnostik beschreiben
- Die Begriffe Desinfektion und Sterilisation erklären und wichtige Desinfektions- und Sterilisationsverfahren erklären
- Die Empfindlichkeit und Resistenz von Bakterien gegen antibakterielle Chemotherapeutika (Antibiotika) und die Problematik der Antibiotikaresistenz in der Tiermedizin erklären
- Die Einteilung antibakterieller Wirkstoffe und deren Wirkungsmechanismus beschreiben
- Die Grundlagen der Impfung und der passiven Immunisierung bei bakteriellen Krankheiten der Tiere erklären

Mykologie

- Die Vielfalt der Pilze und ihre wichtigen Nutz- und Schädwirkungen erklären
- Die medizinisch wichtigen Strukturen und Funktionen einschliesslich Grundlagen der Pathogenität der Pilze erklären
- Die Labordiagnostik der Pilze beschreiben
- Medizinisch wichtige Sekundärmetaboliten von Pilzen beschreiben (Antibiotika, Mykotoxine)
- Die durch Pilze verursachten Erkrankungen erklären: Mykose, Mykotoxikose, mykogene Allergie, Mykosisation, Myzetismus
- Die Wirkung der tiermedizinisch wichtigen antimykotischen Chemotherapeutika erklären

Bakteriologie 2 (klinische Bakteriologie und Mykologie)

- Für die tiermedizinisch wichtigen grampositiven Krankheitserreger die ätiologische Bedeutung, Pathogenese, Verlauf, Diagnose, Bekämpfung und Verhütung der Erkrankungen bei Tieren sowie die Bedeutung für die Gesundheit des Menschen erklären.
- Für die tiermedizinisch wichtigen gramnegativen Bakterien und für die tiermedizinisch wichtigen Pilze die ätiologische Bedeutung, Pathogenese, Verlauf, Diagnose, Bekämpfung und Verhütung der Erkrankungen bei Tieren sowie die Bedeutung für die Gesundheit des Menschen erklären.
- Für die tiermedizinisch wichtigen pilzverursachten Krankheitserreger die ätiologische Bedeutung, Pathogenese, Verlauf, Diagnose, Bekämpfung und Verhütung der Erkrankungen bei Tieren sowie die Bedeutung für die Gesundheit des Menschen erklären.

Biochemie

- Einen Überblick über die 4 Säulen des Intermediärstoffwechsels geben
- Einzelne Stoffwechselschritte im gesamten Stoffwechsel einordnen
- Die anabolen und katabolen Stoffwechselwege der 4 Stoffgruppen Kohlehydrate, Lipide, Proteine und Nukleinsäuren beschreiben und ihre Regulation erläutern
- Die Mechanismen ausgewählter, auf Störungen des Intermediärstoffwechsels beruhender Krankheitsbilder beim Tier erläutern
- Reaktion des Intermediärstoffwechsels auf physiologische Stimuli aufgrund der Regulationsmechanismen ableiten
- Die Stoffwechselschritte den verschiedenen Körper-, Organ- und Zellkompartimenten zuordnen
- Regulation auf der Stufe Energieangebot (ATP) im Detail verstehen
- Die neun wasserlöslichen Vitamine und deren Funktion im Stoffwechsel erklären
- Wichtigste Wirkungsorte im Intermediärstoffwechsel erklären können
- Unterversorgung der neun Wasserlöslichen Vitamine
- Klinische Symptome bei den verschiedenen Tierarten kennen
- Folicin: Prinzip einer Tumorthherapie verstehen
- Biotin als wichtiges Reagenz in der Diagnostik wahrnehmen

Spezielle Molekularbiologie:

- Signalübermittlungswege erklären
- Krebsentstehung beschreiben und erklären
- Antikörpervielfalt beschreiben und erklären
- Wichtigste gentechnologische Untersuchungsmethoden beschreiben (Techniken)
- Gesetzgebung im Bereich Gentechnologie beschreiben
- Genomics und Proteomics beschreiben

Immunologie 1

- Kenntnisse der zellulären und molekularen Grundlagen der Immunologie und veterinärmedizinischer Besonderheiten
- Kenntnis der Anatomie der immunologischen Organe und Zellen und des Abwehrsystems allgemein und in Darm, Lunge und zentralem Nervensystem im speziellen

Immunologie 2

- Verstehen besonderer Aspekte der Ontogenese: Erwerben des Repertoires anhand der B-Zellen, Positiv- und Negativ-Selektion von T-Zellen im Thymus mit dem Ziel, immunkompetente, jedoch selbsttolerante T-Zellen zu erzeugen und immunologischer Schutz des jungen und adulten Tieres zu induzieren.
- Die verschiedenen Formen der Toleranz kennen
- Verstehen, wie eine primäre und eine sekundäre Immunantwort allgemein und bei Viren, Bakterien und Parasiten abläuft.
- Verstehen des immunologischen Gedächtnis
- Einsatz und Wirkung von Impfungen
- Formen und Ursachen von Immunpathologie (Autoimmunität, Allergie, Entzündung) verstehen
- Abwehr von Tumoren
- Die wichtigsten immunologischen Methoden kennen

Parasitologie 1, 2JK

- Vorkommen, Entwicklung, Pathogenese, Klinik, Diagnose, Therapie und Prophylaxe von veterinärmedizinisch wichtigen intestinalen Helminthen aufzählen und beschreiben.
- Mit den vermittelten Inhalten zur Biologie der Parasiten und zur Immunologie, Pathogenese und Diagnostik der Parasitosen sollen die Studierenden in der Lage sein, die für die einzelnen Haustiere relevanten Parasitosen nach dem aktuellen Kenntnisstand zu erkennen, zu behandeln und zu kontrollieren.

Propädeutik 1

- Verabreichung von Medikamenten
- Erheben der Anamnese
- Erheben des Signalementes der verschiedenen Haustiere
- Die Grundzüge des Umgangs mit den verschiedenen Haustieren kennen
- Normalverhalten und Trias der verschiedenen Haustiere kennen
- Grundlagen der Propädeutik kennen

Jahreskurs 3 (Nicht-organzentrierte Inhalte)

Allgemeine Tierernährung 2

- Kennen des Energie- und Nährstoffbedarfs von Rind, Schwein, Pferd, Hund und Katze in den verschiedenen Lebensphasen und in Abhängigkeit von der Leistung
- Vertrauter Umgang mit Bedarfsnormen und Nährwerttabellen zur Formulierung artgerechter Rationen
- Wissen, welche Fütterungsfehler Ursache von Erkrankungen sein können.

Epidemiologie 2

- den Ablauf einer Ausbruchuntersuchung erläutern können
- Weitere Kennwerte von diagnostischen Tests und Massnahmen anwenden und bei Bedarf nachschlagen.
- Einfache Entscheidungsbäume aufzeichnen und interpretieren können
- Überlebensanalysen beschreiben und deren Problematik aufzählen
- Konzept und Ziel von Evidence-based Medicine (EBM) beschreiben
- Wissenschaftliche Publikationen nach EBM-Kriterien beurteilen
- Grundkenntnisse in wissenschaftlich fundierter Studienplanung, Stichprobenauswahl und statistischer Auswertung von Resultaten
- Grundkenntnisse von Kausalität & Übertragungswegen von Krankheiten
- Masszahlen der Krankheitshäufigkeit erläutern
- Epidemiologische Masszahlen der Assoziation, Risikofaktoren an Beispielen erläutern
- Sensitivität, Spezifität und Prädiktive Werte von Testsystemen beschreiben
- Design, Vor- und Nachteile von Beobachtungsstudien und klinischen Studien erläutern
- Versuchsdaten (Grafiken, deskriptive Statistiken) darstellen
- Grundlagen des kritischen Lesens von Fachliteratur (interne und externe Validität, Relevanz für eigene Fragestellung) beschreiben
- Planung und Auswertung von epidemiologischen Studien (observational studies) – Vertiefung
- Planung und Auswertung von klinischen Studien - Vertiefung
- Methoden der Evaluation diagnostischer Tests und Interpretation von Untersuchungsergebnissen – Vertiefung
- Methoden der Tierseuchenüberwachung (Monitoring & Surveillance)
- Methoden der Risikoanalyse
- Grundlagen der Evidenz-basierten Medizin auf Einzeltier-Ebene (Klinische Epidemiologie) und Bestandesebene (Bestandesdiagnostik, Bestandsbetreuung)

Grundlagen Lebensmittelsicherheit

- Schlachtprozessstufen bei Rind und Schwein beschreiben
- Grundsätze der food safety Massnahmen bei der Fleischgewinnung aufzählen und begründen
- Prozess der Fleischreifung beschreiben
- Grundsätze der Technologie und der food safety Massnahmen bei der Milchgewinnung aufzählen
- Qualitätsparameter der Milch deren Nachweis aufzählen und beschreiben
- Grundlegende Verfahren zur Verlängerung der Haltbarkeit von Lebensmitteln beschreiben
- Typische Herstellungs-Technologien bei ausgewählten Fleisch- und Milcherzeugnisse beschreiben
- HACCP-System als Werkzeug der Inprozesssicherung beschreiben
- Kennen der Aspekte: Bedeutung, Vorkommen, Vermehrungsparameter, Pathogenese, Klinik, der wichtigsten Lebensmittelinfektions- und Intoxikationserreger

Parasitologie 2

- Kennen von Vorkommen, Entwicklung, Pathogenese, Klinik, Diagnose, Therapie und Prophylaxe von veterinärmedizinisch wichtigen parasitischen Protozoen und Arthropoden.
- Mit den vermittelten Inhalten zur Biologie, der Parasiten und zur Immunologie, Pathogenese und Diagnostik der Parasitosen sollen die Studierenden in der Lage sein, die für die einzelnen Haustiere relevanten Parasitosen nach dem aktuellen Kenntnisstand zu erkennen, zu behandeln und zu kontrollieren.

Virologie 1

- Prinzipien der Allgemeinen Virologie kennen und verstehen
- Grundlagen der Virus-Zell-Interaktion, der Virus-Wirts-Interaktion und der Virus-Wirtspopulations-Interaktion verstehen
- Prinzipien der Virusprophylaxe, der antiviralen Therapie und der Virusdiagnostik kennen

Virologie 2

- Kenntnis der bedeutenden Viruserkrankungen, deren ursächlichen Erreger, deren Epidemiologie, Pathogenese und Immunantwort, deren Prävention (Immun- und Expositionsprophylaxe) sowie die Möglichkeiten der Labordiagnose.

Jahreskurs 4

Das 4. Jahr umfasst im Kern die Behandlung von **Leitsymptomen** und **Problemkreisen** sowie **Themen**.

Leitsymptome (Akutes Abdomen; Durchfall, Erbrechen; Husten, Dyspnoe; Infertilität; Lahmheit, Ataxie; Leistungsschwäche, Anfallsleiden; Polyurie, Polydipsie; Pruritus, Alopezie): Grund für die Vorstellung eines Tieres in der Praxis; Auswahl komplexer Fälle (viele Differentialdiagnosen, aufwendige Beratung, Zusatzuntersuchungen nötig) mit hoher Praxisrelevanz (häufig und/oder wichtig). Bei der Aufarbeitung werden die im 1.-3. Studienjahr erworbenen Kenntnisse angewendet. **Problemkreis:** Nicht klinische oder nicht das Einzeltier betreffende Fragestellung, mit der ein Tierarzt/eine Tierärztin konfrontiert wird. Bei der Aufarbeitung werden die im 1.-3. Studienjahr erworbenen Kenntnisse angewendet.

Themen: Klinische oder nicht klinische Themen, die als Voraussetzung die Inhalte des 2. und 3. Jahr benötigen.

Endokrinologie; Grundsätze der Neonatologie und der Geburtshilfe; Heim-, Wild- und Zootiere und Fische; Klinische Labordiagnostik; Klinische Toxikologie; Komplementärmedizin; Onkologie; Schock; Schweinemedizin; Spezielle Anästhesiologie.

z.B.: Anästhesiologie

- Das Anästhesierisiko nach ASA-Klassifikation beurteilen und die klinische Relevanz für die Narkose und die Vorbereitung erklären
- Die Vorbereitung der Patienten (Fastenzeit, venöser Katheter, i.v. Flüssigkeiten) patientengerecht (ohne Stress, Schmerz) durchführen
- Die Indikationen für Sedativa bei den häufigsten Haus- und Nutztieren kennen und korrekt einsetzen
- Den Vorteil einer Präoxygenierung erklären und die Vorgehensweise kennen
- Den Vorteil einer Trachealintubation erklären und die Vorgehensweise kennen
- Lokalanästhetika diagnostisch und bei der Durchführung therapeutischer Massnahmen korrekt anwenden
- Die Indikationen, Methoden und damit verbundenen Risiken einer Vollnarkose, sowie die klinischen Zeichen der Anästhesietiefe kennen
- Die möglichen Komplikationen einer Anästhesie erkennen und entsprechend handeln
- Die Zeichen von prä-, peri- und postoperativem Schmerz (Verhaltensmuster, physiologische Werte) erkennen und entsprechend handeln
- Atemstillstand und Herzstillstand während der Anästhesie erkennen und die Durchführung einer Reanimation mit Hilfe des ABCD-Verfahrens erklären
- Die in der Tiermedizin geläufigen Medikamente und ihre möglichen Nebenwirkungen kennen

Klinische Veranstaltungen Jahreskurse 2 bis 5:

(Definition der Kompetenz-Niveaus siehe Einleitung des Lernzielkatalogs)

Fachbereich Nutztiere

Am Ende des Studiums sollen die Studierenden in der Lage sein,

Beim Einzeltier eine vollständige klinische Allgemeinuntersuchung durchzuführen und die erhobenen Befunde zu beurteilen und zu gewichten	5
Beim Einzeltier eine spezielle klinische Untersuchung der einzelnen Organsysteme durchzuführen, und die erhobenen Befunde zu beurteilen und zu gewichten	4
Beim Einzeltier wie auch im Bestand Notfallsituationen (z.B. Schweregeburt, Kolik, akute Pneumonie, Tympanie, Tetanie, Schockzustand usf.) zu erkennen und die entsprechenden Stabilisierungs- und Behandlungsmassnahmen zu ergreifen.	4
Eine Bestandesuntersuchung bei Vorliegen eines Bestandesproblem es planen zu können	3/4
Einen Prophylaxeplan für die wichtigsten Infektions- und Produktionskrankheiten (inkl. Parasitosen) in einem Bestand zu erstellen und durchzuführen	3
Eine kleine Wundversorgung durchzuführen. Wissen, wie ein Patient für eine Operation aseptisch vorbereitet wird und wie man sich für eine Operation wäscht, ankleidet und sich im OP verhält.	3
Lokalanästhetika diagnostisch und bei der Durchführung therapeutischer Massnahmen korrekt anzuwenden	3
Eine gynäkologische Untersuchung sowie eine Trächtigkeitsuntersuchung beim Rind durchzuführen	3/4
Geburtshilfe bei einer Schweregeburt zu leisten	3
Eine funktionelle Klauenpflege bei einer Kuh beschreiben zu können	3
Anwendung und Wirkungsmechanismen von Antibiotika (inkl. Prinzipien des „prudent use of antibiotics“) zu kennen	4
Ein Kalb zu enthornen und zu kastrieren sowie ein Lamm zu kastrieren und beim Lamm den Schwanz zu amputieren, inkl. Anästhesie	4
Bei den folgenden Erkrankungen die Aetiologie und Pathogenese zu kennen, Grundzüge der Diagnostik zu erklären, eine Prognose zu stellen und die Behandlungsprinzipien anzuwenden: <ul style="list-style-type: none"> • Jungtiererkrankungen (z.B. ungenügende Kolostrumversorgung, Durchfall, Pneumonien, Nabelinfektionen) • Erkrankungen des Verdauungstraktes (z.B. Durchfall, Fremdkörperperitonitis, Vormagenerkrankungen, Labmagenverlagerung, Ileus, Lebererkrankungen) • Stoffwechselerkrankungen (z.B. Störungen im Ca-, Mg- und P-Stoffwechsel, Acetonämie, Lipomobilisationssyndrom) • Erkrankungen des Kreislaufapparates (z.B. Kardiomyopathie, Pericarditis, Endokarditis) • Respirationserkrankungen (z.B. bakterielle und parasitäre Pneumonien) • Erkrankungen des Harnapparates (z.B. Pyelonephritis, Urolithiasis) • Euter- und Zitzenkrankungen (z.B. klinische und subklinische Mastitis, Zitzenstenosen, Zitzenverletzungen) • Erkrankungen des Bewegungsapparates (z.B. septische Arthritis, Fraktur, Luxation) und insbesondere die Zehenerkrankungen (z.B. Dermatitis digitalis, Klauenrehe, Ballenfäule, Sohlengeschwüre, eitrig-hohle Wand) • Puerperalerkrankungen (z.B. Nachgeburtshalten, Geburtsverletzungen, Endometritis) und Fortpflanzungsstörungen (z.B. Azyklie, Akonzeption) • Tierseuchen (z.B. BVD, Blauzungenerkrankung, Salmonellose) 	3 / 4

Fachbereich Kleintiere

Am Ende des Studiums sollen die Studierenden in der Lage sein,

Eine vollständige Anamnese zu erheben	5
Eine orthopädisch-neurologische Untersuchung durchführen	4
Eine klinische Untersuchung zu erheben und Befunde zu beurteilen (Schleimhäute; Lymphknoten; Herz; Lunge, Abdomenpalpation, rektale Untersuchung)	4
Eine andrologische Untersuchung durchzuführen	4-5
Eine geburtshilfliche oder gynäkologische Untersuchung durchzuführen, eine normale Geburt von einer Dystokie unterscheiden können	3/4
Eine Kastrationsberatung durchzuführen; Vor- und Nachteile der Kastration bei männlichen und weiblichen Kleintieren kennen	5
Notfallsituationen (z.B. Magendrehung, Schockzustände, Atemnot und ähnliches) zu erkennen und die entsprechenden Stabilisierungsmassnahmen zu ergreifen.	$\frac{3}{4}$
Eine kleine Wundversorgung durchzuführen.	$\frac{3}{4}$
Kater, Rüden, Kätzin kastrieren	4
Hündin kastrieren	3
Wissen, wie ein Patient für eine Operation aseptisch vorbereitet wird.	$\frac{3}{4}$
Wissen, wie man sich für eine Operation wäscht, ankleidet und sich im OP verhält.	$\frac{3}{4}$
Die wichtigsten Differentialdiagnosen für eine Vorderbein- bzw. Hinterbeinlahmheit kennen und die dazugehörigen diagnostischen Tests wissen.	$\frac{3}{4}$
Die wichtigsten neurologischen Syndrome (Grosshirn; Kleinhirn; Hirnstamm; Vestibulärsyndrom; Rückenmarksabschnitte und neuromuskuläre Verbindung) sowie die jeweils häufigsten Erkrankungen dazu kennen (z.B. Epilepsie; Diskushernie; Myasthenia gravis), einschliesslich der wichtigsten Erkrankungen der Sinnesorgane	3
Die Einteilung der Ursachen von Erbrechen und Durchfall, sowie deren wichtigsten Differentialdiagnosen.	4
Die Einteilung der Ursachen von Husten und Dyspnoe, sowie deren wichtigsten Differentialdiagnosen.	4
Die pathophysiologischen Mechanismen von Polyurie/Polydipsie, sowie die wichtigsten Differentialdiagnosen dazu.	4

<p>Bei den folgenden Erkrankungen die zugrunde liegende Pathophysiologie zu kennen, die Grundzüge der Diagnostik zu erklären und die Behandlungsprinzipien anzuwenden:</p> <ul style="list-style-type: none">• wichtigste orthopädischen Erkrankungen (OCD; Ellenbogendysplasiekomplex; Coxarthrose, KBR)• wichtigste Erkrankungen vom Harnapparat (Harnsteine; FLUTD; Niereninsuffizienz), einschliesslich Inkontinenz• wichtigsten Jungtier-Erkrankungen (Panosteitis; Staupe; Parvo; HCC; Katzenschnupfenkomplex) kennen• wichtigste Stoffwechsel-Erkrankungen, Endokrinopathien, Anämien, Hepatopathien (z.B. Endokrinopathien wie Diabetes mellitus; Hyperthyreose bei der Katze; Hypothyreose beim Hund; Hyper- und Hypoadrenokortizismus; portosystemischer Shunt; hepatische Lipidose)• wichtigste Infektionserkrankungen (Leishmaniose; Babesiose, Leptospirose, Zwingerhusten, FIP, FeLV)• wichtigste kardiorespiratorische Erkrankungen (angeborene und erworbene Herzerkrankungen wie PDA, VSD, Kardiomyopathien, degenerative Klappenerkrankungen, Trachealkollaps, Bronchopneumonien, Asthma)• wichtigste Erkrankungen der Haut (parasitär, bakteriell, pilzbedingt; allergologisch; endokrin mit Hautsymptomatik; autoimmun)• wichtigste Erkrankungen der Fortpflanzungsorgane, einschliesslich Infertilität; Dystokie	3 / 4
--	--------------

Fachbereich Pferd

Am Ende des Studiums sollen die Studierenden in der Lage sein,

Eine vollständige Anamnese zu erheben	5
Die Prinzipien der Koliktriage zu erläutern	4
Prinzipien der Koliktherapie bei der Behandlung anzuwenden	3 / 4
Prinzipien der rektalen Untersuchung beim Koliker zu erklären	3
Die Möglichkeiten der Diagnostik der Atemwegserkrankungen aufzuzählen und zu erklären	4
Prinzipien der Behandlung von Atemwegserkrankungen erklären	4
Rasse, Typ, Verwendungszweck der Pferde beurteilen zu können	3
Eine einfache Lahmheitsuntersuchung (Beugeproben; diagnostische Anaesthesien) durchzuführen	3 / 4
Exterieur, Gang, Stellung, Beschlagszustand zu beurteilen	3
Fütterungs- und Haltungsempfehlung im Bezug auf die Prophylaxe der wichtigsten Krankheiten (Kolik; RAO; Magengeschwüre; Lahmheiten; Verletzungen) formulieren zu können	3 / 4
Die wichtigsten dermatologischen Erkrankungen (Sommerekzem; Sarkoid; Melanom beim Schimmel; Hypophysenadenom [Endokrinologie]) zu erkennen und deren Behandlungsprinzipien zu nennen	3 / 4
Die wichtigsten neurologischen und muskulären Erkrankungen („Wobbler“; Kreuzschlag) zu erkennen und deren Behandlungsprinzipien zu erläutern	3 / 4
Die wichtigsten gastrointestinalen Erkrankungen (Kolik [s.o.]; Magengeschwüre; Magenüberladung; Kolitis) zu erkennen und deren Behandlungsprinzipien erklären zu können	3 / 4
Bei den folgenden Erkrankungen die Grundzüge der Diagnostik zu erklären und die Behandlungsprinzipien anzuwenden: <ul style="list-style-type: none"> • wichtigste Erkrankungen des Herz-/Kreislauf- und Respirationsapparats • wichtigste orthopädischen Erkrankungen (Strahlbeinlahmheit; Spat; OCD; Hufrehe; Rücken, Hals) • wichtigste Harnapparats-Erkrankungen (Harnsteine; Niereninsuffizienz) • wichtigste Erkrankungen der Leber • wichtigsten Fohlen-Erkrankungen (Mekoniumverhalten; Kolostrummangel; Sepsis; Durchfall; Pneumonie; Fehlstellungen) • wichtigste Stoffwechsel-Erkrankungen (z.B. Hyperlipämie) • wichtigste Infektionserkrankungen (EIA, Influenza, Herpes, Erlichiose, Babesiose, Streptokokkeninfekte wie Druse, etc.) 	3 / 4